

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan sekaligus negara maritim terbesar di dunia. Total luas Indonesia meliputi luas daratan mencapai 2,01 juta km² yang terdiri dari 17.499 pulau membentang dari Sabang hingga Merauke dan luas wilayah laut Indonesia mencapai 3,25 km² dengan garis pantai sepanjang 81.000 km. Wilayah laut yang lebih luas daripada daratan menimbulkan potensi keairan yang besar untuk dipergunakan secara intensif oleh masyarakat, Kegiatan tersebut berupa pemanfaatan kawasan pesisir untuk pemukiman, budidaya ikan, pusat pemerintahan, pariwisata dan sebagainya. Semakin intensifnya kegiatan masyarakat tersebut menyebabkan kondisi pantai sangat rentan mengalami perubahan.

Pantai secara alami selalu dinamis menyesuaikan bentuknya sedemikian rupa hingga dapat menahan efek dari energi gelombang normal dan gelombang badai. Kondisi gelombang normal terjadi dalam waktu yang lebih lama, dan energy gelombang dengan mudah dapat dihancurkan oleh mekanisme pertahanan alami pantai. Pada saat badai terjadi gelombang yang mempunyai energi besar. Sering pertahanan pantai tidak mampu menahan serangan gelombang, sehingga pantai dapat tererosi. Setelah gelombang besar reda, pantai akan kembali ke bentuk semula oleh pengaruh gelombang normal. Tetapi ada kalanya pantai yang tererosi tersebut tidak kembali ke bentuk semula karena material pembentuk sungai terbawa arus ke tempat lain dan tidak kembali ke lokasi semula (Triatmodjo, 1999).

Deretan gelombang air laut yang bergerak dari laut dalam menuju pantai mengalami proses deformasi gelombang. Proses refraksi terjadi pada transisi laut dalam ke laut dangkal yang menyebabkan terbentuknya puncak gelombang dengan kecepatan lebih tinggi. Apabila terdapat rintangan berupa pulau atau bangunan air gelombang mengalami proses difraksi dan refleksi, proses difraksi menyebabkan garis puncak gelombang mengalami pembelokan dan mengalami transfer energi dalam arah tegak lurus penjalaran, proses refleksi menyebabkan

gelombang akan dipantulkan sebagian atau seluruhnya. Gelombang akan pecah ketika terjadi ketidakstabilan perbandingan antara tinggi gelombang dan panjang gelombang. Gelombang pecah mempengaruhi perubahan profil pantai, salah satunya yaitu abrasi pantai.

Pantai Ujung merupakan salah satu ikon wisata yang diminati di Kota Sibolga, Sumatera Utara. Topografi pantai memiliki kemiringan bervariasi antara 6 % hingga 8 %. Pantai Ujung terdiri dari berbagai kegiatan perekonomian, pariwisata, pendidikan, prasarana umum, pemukiman, dan pemerintahan. Kegiatan tersebut semakin intensif karena objek wisata pantai di Kota Sibolga dan sekitarnya semakin diminati wisatawan. Letaknya di teluk Tapian Nauli dan berhadapan dengan Samudera Hindia menyebabkan interaksi gelombang yang datang sangat mempengaruhi bentuk pesisir dengan segala pengaruh aktivitas masyarakatnya. Walaupun terlindung dari dua pulau kecil di sebelah barat laut Sibolga, gelombang yang datang masih cukup kuat untuk menyebabkan abrasi.

Pesisir Pantai Ujung kian parah setiap tahunnya. Pada tahun 2016 kasus abrasi di Pantai Ujung menyebabkan beberapa fasilitas yang roboh dan hancur akibat terjangan ombak. Pada tahun 2017 *breakwater* yang dibangun pada tepian pantai rusak, pembangunan *breakwater* ini dinilai kurang efisien karena abrasi masih saja terjadi, hal ini dikarenakan gelombang yang mencapai pantai sulit untuk diprediksi. Maka dari itu perlu adanya perencanaan *breakwater* yang dapat mengatasi abrasi secara efektif dengan menganalisis transformasi gelombang di sekitar perairan Pantai Ujung, Kota Sibolga.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana model penjalaran gelombang akibat transformasi gelombang dengan perangkat lunak *SMS 10.1* di perairan Pantai Ujung, Kota Sibolga?.
2. Bagaimana reduksi tinggi gelombang, kecepatan gelombang dan elevasi muka air akibat *breakwater*?.
3. Bagaimana solusi perencanaan *breakwater* di Pantai Ujung, Kota Sibolga?.

1.3. Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian dalam penelitian ini mencakup hal-hal sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan di kawasan Pantai Ujung, Kota Sibolga, Provinsi Sumatera Utara.
2. Daerah laut yang ditinjau perairan sekitar Teluk Tapian Nauli dan sekitar Pantai Ujung, Kota Sibolga.
3. Data yang digunakan adalah data sekunder berupa data batimetri dari *website* NOAA dan PUPR, data pasang surut dari BIG, dan data tinggi gelombang dari WAVEWATCH III, dan data angin dari BMKG.
4. Analisis dan pemodelan gelombang menggunakan perangkat lunak SMS 10.1 modul CGWAVE.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis penjalaran akibat transformasi gelombang di perairan Pantai Ujung, Kota Sibolga
2. Menganalisis berapa persen reduksi parameter tinggi gelombang, kecepatan gelombang, dan elevasi muka air akibat *breakwater*.
3. Untuk merencanakan dimensi *breakwater* yang efektif di perairan Pantai Ujung, Kota Sibolga.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain.

1. Memberikan informasi terkait pola penjalaran gelombang dan transformasi gelombang dengan perangkat lunak SMS 10.1 di sekitar perairan Pantai Ujung, Kota Sibolga.
2. Memberikan perbandingan parameter tinggi gelombang, kecepatan gelombang, dan elevasi muka air yang mencapai pantai setelah dibangun *breakwater*.
3. Memberikan solusi perencanaan dimensi *breakwater* untuk mengurangi abrasi di Pantai Ujung, Kota Sibolga.